

世界初！樹から造る「木の酒」の開発

SATテクノロジー・ショーケース2020

■ はじめに

木のもつ豊かな香りを生かした食品は世に数多くある。特に、日本酒、ワイン、ウイスキーなどの酒類製造においては、樽材から溶出する木材成分が、お酒の香りや風味にとって欠かせない役割を担っており、昨今のジャパニーズ・ウイスキーの国際的な高評価は、長期熟成で溶出したオーク樽由来成分による味や香りが理由の一つと言われている。また、日本酒をスギ樽に入れて、スギ特有の香りのする樽酒も日本酒の差別化に活用されている。こうしたことから、お酒と木の香りは非常に親和性の高い組み合わせと考えられる。

そこで、酒類製造に着目し、木そのものを原料として発酵させ、木の香りを豊富に含む飲用のアルコール「木の酒」の研究を開始し、世界で初めてこの技術を開発した。

実用化すれば、木を使った新たな産業が創出でき、林業の6次産業として山村地域経済を活性化できるものと期待している。また、これまでの酒に無かった新しい酒類を世の中に提供できると感じている。

現在、スギ、シラカンバ、サクラ（染井吉野、ヤマザクラ）、ミズナラを原料とした酒類の試験製造を行っている。

■ 製造技術の概要

木材の主要成分はセルロースであり、糖化させて発酵できれば、エタノールを得ることはできる。しかし、木材中のセルロースは、リグニンで固められているため、そのままでは酵素糖化できない。脱リグニン処理し、セルロースをリグニンから分離して、酵素糖化可能な状態にする必要がある。しかし、一般的な薬品を使った脱リグニン処理では、木の持つ香りは損なわれ、発酵液に木の香りは残らない。そこで、木材の持つ香りを残したまま糖化を可能とする方法として、湿式ミリング法を開発した。木材を数 μ m以下まで粉碎することで、リグニンに覆われていないセルロース面が表出するため、脱リグニン処理することなく、酵素糖化が可能となり、樹種固有の香りを有した糖化液を得ることができた。これを醸造用酵母で発酵させることで、新しい風味を持った「木の酒」の製造が可能となった。

■ 「木の酒」の特徴

発酵液は、酵母の発酵に由来する香りのほか、木材由来の香りがあり、嗅覚の面では非常に魅力的な香りを有した。しかし、味覚の点では、木の水溶性成分などが溶出しているためか雑味が強く、良くなかった。また、湿式ミリン

グ処理による高粘度が障害となり、原料濃度を上げることができず、アルコール濃度が2%未満となり、酒類としては不十分なアルコール濃度であった。そこで発酵液を蒸留することにより、アルコール濃度を上げるとともに水溶性の雑味などを含まない、アルコールを得ることができた。現段階では、アルコール濃度や味覚の面から蒸留した状態で製品化した方が良いと考えている。

試験製造した木の酒の香りの特徴として、スギからは、スギ樽の香り、シラカンバからは、フルーティーな甘い果実様の香り、サクラ（「染井吉野」）からは、甘い花の香りや桜の葉の桜餅のような香り、ヤマザクラからは、ウメ様の酸味を感じる香りを持つアルコールが得られている。現在、香り成分の詳細な分析を進めている。

また、今回試験製造した発酵液および蒸留液には、メタノールが含まれないことをHPLCにより確認している。

■ 市販の酒類との官能比較

官能分析に関しては、Alpha MOSのフラッシュGCノーズ Heracles NEOおよび電子味覚システムASTREEにより分析・解析し、市販の日本酒、ワイン、ウイスキー、ブランドーなどとの比較を行った。味覚分析は、アルコール濃度を5%に調製し、1検体当たり2分測定し、センサー応答がほぼ平衡に到達した後半の応答強度の平均値を用いた。その結果、木から造ったアルコールは、市販の各酒類に対して顕著な差異を示し、酸味は低く、旨味が高い傾向を示した。蒸留したものは、さらに差異が大きかった。これは、蒸留したアルコールに沸点の低い成分が少ないことが原因と考えている。また、主成分分析によるマップ解析では、発酵液上清グループ、蒸留液グループ、赤ワイン、白ワイン、日本酒、市販蒸留酒のグループに分けることができ、木から造るアルコールは市販酒と異なるポジションをとっていることが分かった。

■ 今後の課題

「木の酒」は、新しい酒のため、飲用の実績がない。食器や樽材に利用されている樹種を選んで製造しているが、安全性に関する知見がないため、安全性に関する試験を実施し、健康影響に関する情報収集を進めている。

■ 特許情報

樹木材料のリグノセルロースを原料としたアルコール飲料及びその製造方法（特開2019-154238）

代表発表者 野尻 昌信(のじり まさのぶ)
所 属 (国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所
森林資源化学研究領域
問合せ先 〒305-8687 つくば市松の里1
TEL: 029-829-8281 FAX: 029-873-3797
nojiri@ffpri.affrc.go.jp

■ キーワード: (1) 木の酒
(2) 湿式ミリング
(3) 山村活性化

■ 共同研究者: 大塚祐一郎（森林総研）